

# CONTROL Y ROBÓTICA

## 3º curso

## 1. Contenidos del curso

### Bloque 1. Sistemas automáticos y de control.

- Sistemas automáticos de control. Definición y componentes característicos: Captadores, comparadores, controladores y actuadores. Tipos de sistemas de control: Lazo abierto y cerrado.
- Representación gráfica de sistemas automáticos de control. Necesidades y aplicaciones de los sistemas automáticos de control. Ámbito industrial y domótica. Montajes en placas protoboard de circuitos básicos.

### Bloque 2. Fundamentos de robótica.

- Origen y evolución de la robótica. Clasificación general de los robots. Aplicaciones de los robots.
- Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria. Tipos de sensores. Sensores digitales: Pulsador, interruptor, de equilibrio. Sensores analógicos: de intensidad de luz, de temperatura, de rotación, optoacopladores, de distancia. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para sensores. Actuadores: Zumbadores, relés, motores de corriente continua, servomotores, leds, pantallas LCD. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para actuadores. Movimientos y localización: Grados de libertad (articulaciones), sistemas de posicionamiento para robot.
- Características de la unidad de control compatible con software libre: Conexión de sensores y actuadores con la unidad de control: Tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales).
- Configuración del proceso de impresión: control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D. Comunicación con el ordenador: Tipos de conexión alámbrica e inalámbrica (wifi, bluetooth y telefonía móvil). Comunicación con el ordenador: Tipos de conexión alámbrica e inalámbrica (wifi, bluetooth y telefonía móvil).

### Bloque 3. Programación y control.

- Concepto de programa. Lenguajes de programación. Tipos (alto y bajo nivel, interpretados y compilados) y características. Software libre de control a través de programación visual con bloques. Diagramas de flujo: Simbología. Bloques de programación. Estructura secuencial y de control (condicionales y bucles).
- Software libre de control a través de lenguaje textual de programación por código: Variables, funciones, bucles, operadores aritméticos y compuestos. Lenguajes de alto nivel.
- Lenguajes de alto nivel. Software libre y firmware de impresión 3D. Gestión de archivos de impresión: Descarga de modelos STL. Gestión de archivos gCode

### Bloque 4. Proyectos de robótica

- Análisis y definición del problema: Necesidades estructurales, mecánicas, electrónicas y energéticas de un robot. Diseño del sistema robótico: Definición de los parámetros geométricos y dinámicos. Elección de servoaccionamientos. Elección de dispositivos electrónicos y de control.
- Depuración de programas de control. Defectos de precisión: mecanismos de autocorrección. Proceso de subida del programa de software libre al sistema de control.
- Documentación técnica de un proyecto. Tipos de licencias para compartir documentación y programas Tipos de impresoras 3D. Técnicas de fabricación. Tipos de materiales empleados.

## Materiales que deberá usar el alumno

No se utilizará el libro de texto. El profesor suministrará a través de la plataforma Moodle apuntes y prácticas a los alumnos.

## 3. Criterios de evaluación

### Bloque 1. Sistemas automáticos de control.

1. Reconocer sistemas automáticos de control en el entorno cotidiano, identificando cada una de las partes que lo constituyen y explicando el funcionamiento del conjunto.
2. Valorar la importancia de los sistemas automáticos de control tanto en el ámbito industrial, como en el civil y doméstico.

### Bloque 2. Fundamentos de robótica.

1. Identificar los diferentes tipos de robots existentes, valorando la contribución de estos a la resolución de problemas en los diferentes sectores de la sociedad (industrial, civil, doméstico).
2. Identificar y clasificar las distintas partes que componen un robot. Describir la función que realizan dentro del mismo, así como los principios que rigen su funcionamiento.
3. Conocer los tipos de movimientos que realiza un robot, y comprender los métodos utilizados para posicionar un robot conociendo la relación entre las articulaciones y grados de libertad del mismo.
4. Identificar las principales características que definen a una impresora 3D. Conocer las diferentes técnicas de fabricación y los grados de libertad que implica su uso
5. Conocer las aplicaciones que tienen las unidades de control compatibles con software libre en los distintos campos de la robótica, describiendo las diferentes partes que componen una unidad de control y los sistemas de comunicación que puede utilizar.
6. Conocer el proceso de calibración y puesta a punto de impresoras 3D.
7. Realizar las conexiones de distintos elementos de entrada y salida a una unidad de control compatible con software libre, y conectar dicha unidad con el ordenador tanto de forma alámbrica como inalámbrica.

### Bloque 3. Programación y control.

1. Comprender la función que cumplen los programas y lenguajes de programación en la resolución de problemas. Describir las principales características de los diferentes tipos de lenguajes de programación para control y robótica.
2. Diseñar un programa completo de control mediante bloques, a través de software libre como S4A (Scratch for Arduino), miniBloq, etc.
3. Diseñar un programa completo de control mediante un lenguaje textual de alto nivel, a través de software libre como Arduino.
4. Gestionar el software libre y firmware de impresoras 3D.

### Bloque 4. Proyectos de robótica.

1. Diseñar y construir un robot que resuelve un problema tecnológico planteado, colaborando activamente con sus compañeros en la solución más adecuada, respetando las normas de seguridad, higiene y orden en el trabajo.
2. Realizar las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento de programas de software libre. Depurar los errores existentes. Subir correctamente el programa al sistema de control
3. Elaborar la documentación técnica necesaria del proyecto, empleando el tipo de licencias apropiado para su correcta difusión.
4. Gestionar archivos de impresión 3D, a partir de la descarga de modelos ya elaborados, y mediante aplicaciones móviles relacionadas, según los tipos de impresoras más idóneas.

## 3. Criterios de calificación

### Obtención de la calificación en las evaluaciones parciales

La información necesaria para la evaluación de los alumnos se recogerá a través de:

#### Observación diaria:

Asistencia y puntualidad.

Interés y atención.

Respetar las normas de seguridad y las normas de funcionamiento fijadas por el profesor

Cuida el material y recursos utilizados.

Se comporta correctamente y con respeto con sus compañeros y con el profesor

Trabaja activamente en las tareas individuales y de equipo, con actitud abierta y tolerante.

Responde correctamente a las preguntas del profesor.

**Actividades individuales y/o de grupo:**

- **Prácticas/trabajos/entregas**  
 Entregas en plazo.  
 Ortografía y presentación.  
 Cumple los formatos especificados en las entregas.  
 Lleva las tareas al día.  
 Corrige y completa sus actividades cuando es necesario.  
 Calidad de los contenidos.
- **Prácticas taller o aula informática:**  
 Trabaja activamente en el taller o aula informática.  
 Ortografía y presentación.  
 Claridad y análisis de los contenidos.  
 Adecuación a los requisitos específicos para cada trabajo.  
 Funcionamiento.  
 Originalidad y dificultad.  
 Uso de las tecnologías de información y comunicación.

**Proyectos (si se pueden hacer)**

- Trabaja de forma ordenada
- Colabora en el buen funcionamiento del grupo
- Funcionamiento del prototipo
- Originalidad y dificultad.
- Estética y acabado del prototipo
- Memoria del trabajo

**Exámenes:**

- Dominio de contenidos procedimentales
- Dominio de los contenidos conceptuales
- Comprensión, razonamiento, aplicación de procedimientos
- Expresión, orden y limpieza

Se realizarán al menos dos exámenes por evaluación, estos serán eliminatorios de materia.

El profesor tomará nota de las observaciones diarias, de las respuestas de los alumnos a sus preguntas y de la revisión de tareas.

Asignamos a cada uno de los instrumentos de evaluación especificados en la parte general un peso en tanto por ciento:

	Peso
Observación diaria	10 %
Prácticas /trabajos	20 %
Proyectos	20 %
Exámenes	50 %

Para obtener la nota de cada evaluación se considerarán todas las notas que se tengan hasta el momento y se ponderarán de acuerdo con lo establecido. La nota final será la suma de la nota obtenida en cada apartado (después de la ponderación).

Si en alguna evaluación no se pudiera evaluar todos los apartados (prácticas/trabajos o proyecto), el porcentaje (la nota) de dicho apartado se repartirá entre los exámenes y las prácticas o trabajos de la evaluación. Para aprobar es necesario obtener una nota mayor o igual a 5.

Para aprobar es necesario obtener una nota mayor o igual a 5.

**Dejar constancia de que estos criterios podrán ser modificados si el escenario educativo cambia y se aporta una nueva normativa, como ocurrió el curso precedente, por lo que lo expuesto aquí está programado para una educación presencial y susceptible de modificaciones que serán consensuadas por el departamento y que cumplan la normativa aportada si ese momento llega.**

---

## **Notas importantes:**

- Es obligatorio presentarse a los exámenes en las fechas fijadas, en caso de no poder asistir el alumno deberá comunicarlo al profesor con la suficiente antelación y la debida justificación. Si se tratase de un imprevisto de última hora los padres o tutores legales deberán notificar la ausencia a primera hora de la mañana.
- El intento fraudulento de copia en los exámenes, bien mediante métodos tradicionales bien mediante el uso de tecnologías electrónicas (móviles, smartwatch, auriculares...), invalidará el examen y supondrá un suspenso inmediato. Para evitar malentendidos se prohíbe el total uso durante pruebas/exámenes de cualquiera de estos dispositivos, a no ser que sean imprescindibles.
- En el apartado observaciones de clase se valora el cuidado de los distintos recursos que se usan para impartir la materia. Especial mención hacemos al uso indebido de los ordenadores (instalación de software, cambios de configuraciones, modificación de los teclados... en resumen cualquier cambio en hardware o software no autorizado). Cualquier acción indebida y nociva que se realice con el material será penalizada en la nota, además de la correspondiente restitución económica si procede.
- Los trabajos que se entreguen fuera de plazo se penalizarán restando un punto de la nota si se entregan en la siguiente sesión, y ya no se recogerán después, calificándose entonces como no entregados.

---

## **Recuperación de las evaluaciones parciales no superadas**

La evaluación será continua en los apartados de observación diaria, prácticas/trabajos y proyectos. El apartado exámenes, necesario para valorar la adquisición de contenidos, deberá ser recuperado mediante la realización de una prueba por cada evaluación.

---

## **Obtención de la calificación en la evaluación final de junio**

La nota final será la media de las notas de las tres evaluaciones.

---

## **Obtención de la calificación en la evaluación extraordinaria**

A los alumnos que no hayan aprobado en junio se les realizará un examen en septiembre que incluirá todos los contenidos del curso.

---

## **Calificación de esta asignatura como pendiente en otro curso**

El Jefe de Departamento suministrará ejercicios para que el alumno los realice y los entregue antes de la fecha que se le indique. Además, deberá realizar un examen sobre todos los contenidos de este tercer curso.